Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum

Vorläufiger Bericht über die geologische Aufnahme der Insel Rhodus.

Von **Gejza Bukowski.**

(Vorgelegt in der Sitzung am 3. November 1887.)

An dem geologischen Aufbaue der Insel Rhodus nehmen, wenn man von den jüngeren Tertiärbildungen absieht, wesentlich zwei Schichtensysteme theil. Das ältere, gleichsam das Gerüst der Insel bildende System stellt sich als ein durch tektonische Vorgänge in einzelne Stöcke aufgelöstes Kettengebirge dar, das nahezu ausschliesslich aus Kalken der Kreide und des Eocäns zusammengesetzt ist. Das zweite Schichtensystem, welches nächst dem Pliocän die grösste räumliche Ausdehnung erlangt, steht zu dem älteren Kalkgebirge im Verhältniss einer jüngeren, umhüllenden, discordant anlagernden Bildung. Es sind dies die mächtigen, im Gesteinscharakter stark wechselnden Flyschablagerungen.

Ungefähr von der durch Cap Monolithos und Cap Lindos bezeichneten grössten Breitenlinie der Insel bis zur Nordspitze ragen die zahlreichen Überreste des Kalkgebirges theils aus dem Flysch, theils aus dem Pliocän klippenartig empor. Die höchsten Erhebungen erscheinen als solche isolirte Kalkstöcke. Durch den häufigen Mangel einer Vegetationsdecke sowie durch ihre zumeist zackigen Umrissformen wird ein landschaftlicher Gegensatz zu dem umgebenden Flyschgebirge und dem Pliocänterrain geschaffen, der ihre Erkennung selbst auf weite Entfernungen hin ermöglicht. Als die bedeutendsten dieser Kalkmassen wären zu nennen der Akramiti, Ataviros (4068′), der Eliasberg mit dem Speriolis und der schmale Zug des Leftopodi und Kumuli im westlichen Gebiete, der Haradscha, Rhoino und die grosse Masse des Strongilo im centralen Theile und schliesslich der Horti, der Lindosberg, Archangelos, Zambika, Aphandos, Ladhiko und die

Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum

Erhebung bei Cap Vodhi an der Ostküste. Ausser diesen kommen noch häufig, namentlich in der Mittelregion, kleinere Entblössungen des Grundgebirges vor.

Bezüglich der Altersbestimmung ist man bei vielen dieser Klippen wegen Mangels an Versteinerungen nur auf Vermuthungen angewiesen. Bei einigen, und zwar gerade bei den im Westen und im Centralgebiete liegenden, grössten Kalkmassen konnte jedoch das eocäne Alter direct durch wiederholte Nummulitenfunde festgestellt werden. Am Akramiti, Ataviros, Rhoino, Haradscha und im Strongilostocke wurden vielfach ganz aus Nummuliten gebildete Kalkbänke angetroffen. Nur für den nördlichsten Zug des Leftopodi und Kumuli, sowie für die in seinem Streichen liegende Masse bei Cap Vodhi sind Anhaltspunkte dafür vorhanden, dass dieselben der Kreideformation angehören.

Das grosse Ausmaass von Störungen, durch welche diese Klippen stark gebrochen und nicht selten in verschiedenen Richtungen gefaltet erscheinen neben dem bei bedeutender Bedeckung durch jüngere Bildungen häufigen Mangel eines begleitenden, besser als die mitunter ungeschichteten Kalke verfolgbaren Gesteins erschwert oft die Erkennung der Streichrichtung ungemein. Aus Beobachtungen, welche im Besonderen an der grossen Masse des Ataviros und im Centralgebiete, wo den Kalken Schiefer eingelagert vorkommen, gesammelt werden konnten, geht jedoch hervor, dass das Streichen im Allgemeinen ein ostnordöstliches ist, dass somit dieses Kalkgebiet als ein losgerissenes Stück jenes grossen Gebirgssystems betrachtet werden muss, welches Professor Suess[1] mit dem Namen der taurischen Ketten bezeichnet.

Die in der Regel stark gefalteten Flyschablagerungen bestehen theils aus massigen Sandsteinen, theils aus einem Wechsel von dünnen, hieroglyphentragenden Sandsteinbänken und bunten bröckligen Schieferthonen, sowie aus schwarzen Schiefern in Verbindung mit grünen Sandsteinen, Serpentintuffen und Conglomeraten. Nicht selten sind es auch zusammenhängende Massen festen Thonschiefers. Sie nehmen den grösseren Theil der südlichen Hälfte der Insel ein; im centralen Gebiete treten sie ausser in einem grösseren Complexe zwischen den Kalkmassen des

[1] Das Antlitz der Erde. I. S. 635.

Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum

Ataviros und des Akramiti einerseits und jenen des Horti und des Lindosberges anderseits auch in kleinen isolirten Aufschlüssen auf. Das nördliche Terrain enthält nur unbedeutende Vorkommnisse derselben.

Es möge hier eine kurze Bemerkung platzgreifen, die zur Beseitigung einiger die geologische Beschaffenheit von Rhodus betreffenden, irrthümlichen Angaben von Spratt unerlässlich ist. In seinen Notizen über die Geologie der Insel Rhodus betont Spratt[1] an mehreren Stellen, dass vulkanische Gesteine, Trachyte und Basalte, ferner Glimmerschiefer einen wichtigen Antheil am Gebirgsbaue nehmen und sich über einen bedeutenden Flächenraum im südlichen und centralen Gebiete ausbreiten. Trotz wiederholter Durchkreuzung dieses Terrains gelang es mir jedoch nirgends irgend welche Spuren derselben anstehend aufzufinden. Die vulkanischen Gerölle, welche in den später zu erwähnenden Schotterablagerungen vorkommen, stammen jedenfalls vom Festlande her. Schon aus den Angaben Spratt's über die Verbreitung seiner vulkanischen Gesteine ergibt sich mit Sicherheit, dass hier eine Verwechslung mit manchen eigenthümlich aussehenden Flyschgesteinen vorliegt.

Über das Discordanzverhältniss des Flysches zum Eocänkalk kann geurtheilt werden erstens aus der Verbreitung des Flysches, der die Kalkstöcke mantelförmig umgibt und die zwischen denselben an Quer- und Längsbrüchen entstandenen, mitunter sehr engen Einsenkungen unter differenter Faltung erfüllt, ferner durch directe Beobachtung unconformer Anlagerung und schliesslich aus dem Vorkommen von Conglomeraten, in denen Stücke von Eocänkalk eine nicht unwesentliche Rolle spielen. Als eines der deutlichsten Beispiele von Discordanz will ich die Senkung zwischen dem Ataviros und dem Akramiti anführen, wo an die gegen West senkrecht abstürzende, hohe Kalkwand des Ataviros die zu zahlreichen Falten gelegten Schieferthone und Sandsteinbänke des Flysches unmittelbar anstossen. Ein gleiches Verhältniss ist auch an der Südseite des Horti in klarer Weise zu beobachten.

---

[1] Notices connected with the geology of the Island of Rhodes by J. A. B. Spratt (Proceed. of the geol. Soc. of London, 1842, pag. 773—775).

Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum

Das gänzliche Fehlen von Fossilien gestattet bei der Mehrheit der Flyschbildungen keinen sicheren Schluss auf das Alter derselben zu ziehen. Nur bei dem im Süden der Insel liegenden, übrigens durch junge Bildungen ganz abgeschlossenen Complexe massiger Sandsteine wird eine exacte Altersfeststellung möglich sein. Eine in der Nähe von Vathi den obersten Sandsteinbänken eingelagerte dünne Thonschicht lieferte eine aus Gastropoden, Bivalven, Korallen und Nummuliniden bestehende Fauna, welche sich nach vorläufiger Durchsicht der Formen als eine Oligocänfauna herausgestellt hat.

Als Einlagerung im Flysch und mit demselben mitgefaltet, wird nicht selten Gyps angetroffen. Die wichtigsten Vorkommnisse desselben sind der Berg Spilia in der Nähe des Monastirs Ipseni nordwestlich von Lardos, die südlich von Sklipio unweit der Küste liegenden Flyschhügel und das Cap Istros. Die sehr verbreiteten Serpentine dürften, nachdem sie oft für die Bildung des Flysches das Material geliefert haben, wenigstens einem Theile der Flyschablagerungen gegenüber älter sein.

Die levantinische Stufe, eine Folge fossilführender Sande, mürber Sandsteine, Mergel und häufiger Schotterlagen ist auf die Westküste beschränkt. Sie bildet daselbst zwei Becken, welche durch die ins Meer weit vorspringende felsige Masse des Akramit, und die im Norden des Ataviros auftretenden Flyschbildungen getrennt erscheinen. Die nördliche Partie dehnt sich etwa von dem Orte Tholo bis in die Gegend von Nanos aus und reicht bei Salakos bis an den Fuss des Eliasberges. Das südliche Becken beginnt am Akramiti bei Monolithos und setzt sich südwärts bis über Apolakia hinaus fort. Bezüglich der in manchen Sandlagen eingeschlossenen Fauna macht sich zwischen beiden Becken ein ziemlich auffallender Unterschied geltend. Während nämlich das nördliche von der Gattung *Paludina* nur die von Deshayes beschriebene, Rhodus eigenthümliche, stark verzierte *Paludina clathrata* enthält, führen die Sande des südlichen Beckens zumeist nur glatte Arten vom rumänischen Pliocäntypus. *Paludina clathrata* fehlt daselbst vollständig.

In beiden Gebieten erscheinen die levantinischen Bildungen gestört. Südliche, häufig steile Neigungen der Schichten sind vorherrschend.

Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum

Das marine Oberpliocän wird ähnlich wie die Paludinenschichten von Sanden, mürben Sandsteinen und Mergeln gebildet. Als jüngstes Glied tritt stets ein harter, sehr fossilreicher, zuweilen breccienartiger oder conglomeratischer Kalk auf, welcher der Fauna und dem ganzen Habitus nach für eine Ablagerung aus seichtem Wasser angesehen werden muss. In den Sanden, welche stellenweise von wohlerhaltenen Versteinerungen ganz erfüllt werden, erscheinen dagegen auch Elemente, die auf einen Absatz dieser Sedimente in grösseren Meerestiefen deuten. Über die gesammten in dem marinen Pliocän daselbst bisher gefundenen Fossilien gewährt uns die werthvolle Arbeit M. P. Fischer's[1] einen Überblick; leider war es ihm nicht möglich, wie der Verfasser in der Einleitung bemerkt, eine Sonderung der Formen nach einzelnen Schichten durchzuführen.

Besonders mächtig ist das marine Pliocän auf der Nordspitze entwickelt. Von der Stadt Rhodus angefangen, woher eine genaue Schichtfolge durch Spratt[2] bekannt wurde, durchzieht es die Insel an der Ostküste nahezu in ihrer ganzen Längserstreckung. Hohe, durch tief eingeschnittene Thäler begrenzte Plateauberge mit steilen, oft senkrechten Gehängen machen den landschaftlichen Charakter dieser Gebiete aus. Auch diese Bildungen weisen vorwiegend ein südliches Einfallen auf.

Über das Lagerungsverhältniss des marinen Pliocäns zu den levantinischen Bildungen konnten nur wenige Daten gesammelt werden. Die Zeit, welche ich auf Untersuchungen im Pliocängebiete verwenden konnte, hat nicht ausgereicht, um das ganze, ausgedehnte Terrain genau zu bereisen. Die an einem Punkte der Umgebung von Kalavarda angetroffene discordante Überlagerung der steil südwärts geneigten Paludinenschichten durch eine Sandlage mit marinen oberpliocänen und eingeschwemmten Süsswasserfossilien der Unterpliocänzeit scheint dafür zu sprechen, dass hier dasselbe Verhältniss zwischen beiden Ablagerungen herrscht, wie das durch Prof. Neumayr von der Insel Kos beschriebene.[3]

---

[1] M. P. Fischer, Paléontologie des terrains tertiaires de l'île de Rhodes (Mém. de la soc. géol. de France, 1877, sér. III, tome 1).

[2] L. c. S. 775.

[3] M. Neumayr, Über den geologischen Bau der Insel Kos (Denkschr. der kais. Akad. der Wiss., Wien, 1879, S. 226—227).

Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum

In innigem Zusammenhange mit den Paludinenschichten stehen ferner mächtige Ablagerungen fluviatilen, nicht selten zu festem Gestein erhärteten Schotters. Das topographische Bild der Insel, welche von einer zusammenhängenden Gebirgskette durchzogen erscheint, wird wesentlich durch diese Flussabsätze bedingt. Sie füllen gerade die bedeutendsten Lücken zwischen den älteren Massen aus und verwischen dadurch theilweise das Bild des geologischen Baues. Die Senkung zwischen der Kalkmasse des Eliasberges und dem Leftopodi und jene zwischen dem Ataviros und dem Flyschgebiete der südlichen Region der Insel wird vollständig von Schotterlagen eingenommen, welche Höhen von über 1000 Fuss in ihrer ganzen Mächtigkeit von der Thalsohle auf zusammensetzen. Ein drittes mit dem nördlichen sich verbindendes Schottergebiet befindet sich zwischen der Strongilomasse und dem Eliasberge und reicht nahezu bis zur Mitte der Insel, wo es die beiden bedeutenden Erhebungen, den Furnaria und den Effiles Vuno, bildet. Von Bedeutung wäre überdies noch die im Süden liegende Schottermasse des Kara Usun.

Den weitaus grössten Antheil an ihrer Zusammensetzung haben die Gerölle von eocänen und cretacischen Kalken. An einigen Stellen sind denselben auch Stücke von Serpentin und von vulkanischen und anderen, anstehend auf der Insel nicht vorkommenden Gesteinen beigemischt. Letztere gewinnen auch zuweilen Oberhand über die Kalkgerölle. Es ist in hohem Grade wahrscheinlich, dass wir hier mit Äquivalenten der von Boblaye und Virlet[1] aus Morea beschriebenen Formation tertiaire des Gompholites zu thun haben.

Dass diese Schotter keineswegs der Diluvialzeit angehören, ergibt sich schon aus ihrer überaus grossen Mächtigkeit. Ihre Ablagerung kann nur damals stattgefunden haben, als noch grosse Wasserläufe dieses Gebiet durchströmten, zu einer Zeit somit, als Rhodus noch ein Stück des kleinasiatischen Festlandes war. Als die späteste nebstbei wahrscheinlichste Periode ihrer Bildung muss daher das untere Pliocän, die Zeit des Bestandes der levantinischen Süsswasserseen, angesehen werden.

---

[1] Expédition scientifique de Morée, Géologie et Minéralogie par Boblaye et Virlet, 1833, pag. 213—216.

Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum

Den Beweis dafür gibt schon der Umstand ab, dass sie nicht selten Gerölle von solchen Eruptivgesteinen einschliessen, deren Spuren auf der Insel sonst gänzlich fehlen, die somit nur von den vulkanischen Gebieten Anatoliens herstammen können.

Die Altersfrage der Schotterablagerungen wird sich vielleicht, wie ich schliesslich noch hervorheben möchte, auch auf paläontologischer Basis feststellen lassen. Die Schotter führen häufig sandige und zuweilen mergelige Zwischenlagen, und in diesen wurden an einigen Punkten der Insel Süsswasserconchylien gefunden, welche aber noch ihrer Durchbestimmung harren.